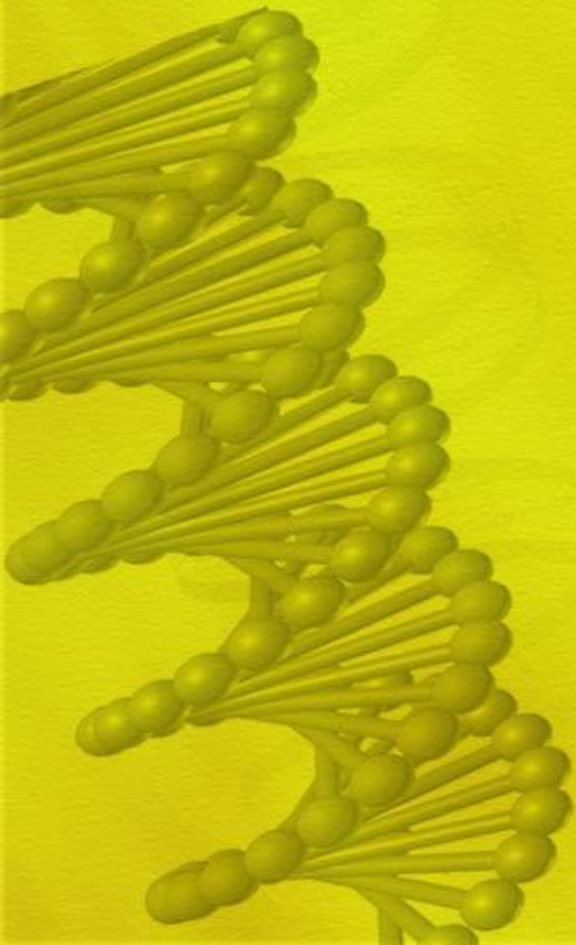


Исследовательская работа «Исследование качественного состава анальгетиков»

**Выполнила обучающаяся 10 б класса
МБОУ «СОШ №6» г. Курчатова
Ходерян Кристина.**

**Руководитель: учитель химии
Рыжкова Валентина Егоровна.**



Цель работы: заключалась в исследовании качественного состава анальгезирующих средств разных фармацевтических фирм-производителей, препараты которых чаще всего принимают обучающиеся нашей школы и их родители.



Задачи:

- изучить свойства анальгетиков с помощью разных источников;
- ознакомиться с ненаркотическими анальгетиками, их практическим использованием в медицине;
- изучить исторические сведения об открытии анальгетиков;
- познакомиться с областью применения и механизмами действия некоторых лекарственных препаратов (аспирин, парацетамол);
- рассмотреть положительное и отрицательное влияние этих лекарственных средств на организм человека и соответствия этих препаратов составу и сроку годности, указанными фирмами производителями;
- изучить методику исследования лекарственных веществ;
- провести качественный анализ исследуемых препаратов;
- провести социальный опрос;
- разработать рекомендации по разумному и грамотному использованию лекарственных препаратов;
- познакомить участников школьного научного общества с результатами исследования.

Объекты исследования: анальгетики.

1. Аспирин: ацетилсалициловая кислота (производитель ОАО Уралбиофарм), Упсарин упса (производитель Франция), аспирин «Алка - Зельтцер» (производитель Германия).

3. Парацетамол: Пентальгин (производитель «Фармстандарт – Лексредства», Россия, г. Курск), парацетамол МС (производитель ЗАО «МЕДИСОРБ», Россия, г. Пермь), Панадол детский (производитель Греция).

Предмет исследования: качественный состав анальгетиков.

Методы проведенных исследований:

1. Методы теоретического исследования (работа с литературой и интернет - источниками, изучение и обобщение знаний о лекарственных средствах и использовании их в домашних условиях).
2. Социальный опрос (анкетирование).
3. Опытно – экспериментальная деятельность (проведение качественных реакций на функциональные группы веществ, входящих в состав анальгетиков).

Гипотеза: анальгетики имеют широкую область применения, обладают как положительными, так и побочными эффектами.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в повышении компетентности обучающихся в выборе обезболивающих препаратов, в возможности ориентации в современном многообразии лекарственных средств на примере анальгетиков.

Практическая ценность данной работы заключается в грамотном использовании полученной информации в повседневной жизни при правильном выборе обезболивающих препаратов, а также возможности использования полученных результатов на факультативных занятиях, элективных курсах и на уроках биологии и химии.

История открытия аспирина.

История открытия аспирина является ярким примером того, как лекарственное соединение было найдено в результате наблюдений человека над природой. К середине XVIII в. кора ивы уже была широко известным народным средством для лечения простуд.

В 1829 г. французскому фармацевту **И.Леру** удалось получить из коры ивы кристаллическое вещество, которое он назвал салицином (это название происходит от латинского названия ивы – «salix»). В 1838–1839 гг. итальянский ученый **Р.Пириа** расщепил салицин, показав, что это соединение является гликозидом, и, окислив ароматический фрагмент, получил вещество, которое назвал **салициловой кислотой**.



Кристаллы салициловой кислоты

Краткая история аспирина в датах

- **1897 г.** – день рождения аспирина. Феликс Хоффман и его команда синтезировали впервые ацетилсалициловую кислоту в химически чистой форме. Это открытие юного химика заложило основу для «медикамента столетия».
- **1898 г.** начинается использование аспирина в фармакологии, аспирин был впервые протестирован на пациентах и прошёл, таким образом, первое клиническое испытание в истории фармакологии.
- **1899 г.** – первый завод по производству аспирина в Германии. В мае этого года началось производство аспирина на заводе в Эберфельде, недалеко от Вупперталя.

- **1899 г.** начинается научное исследование аспирина. Профессор Генрих Дрезер, руководитель фармакологической лаборатории на фабрике по производству красок «Фридрих Байер и компания» тестирует с **1896 г. по 1914 г.** разработанное Феликсом Хоффманом вещество. В своей научной публикации «Фармакологическое исследование аспирина» он описывает отличные болеутоляющие и жаропонижающие свойства ацетилсалициловой кислоты, а также значительно лучшую её переносимость по сравнению с другими соединениями салициловой кислоты. В течение года это вещество проходит клинические испытания в больнице г.Галле и получает положительную оценку главного врача Курта Виттауера.



Работа Курта Виттауера «Аспирин. Новый салициловый препарат»



- **1899** г. аспирин становится торговой маркой. 23 января выбрано название для нового медикамента – аспирин. Известное сегодня название «аспирин» складывается так: «А» - «Ацетил» и означает ацетиловую группу в ацетилсалициловой кислоте. Второй слог «спир» связан с салициловой кислотой, химически идентичной кислоте из сока таволги (*Spirea ulmaria*). Ин - употребительное в то время окончание химических наименований.

Aspirin

Vorstehendes Warenzeichen ist auf Grund des Gesetzes zum Schutz der Warenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 gemäß der Anmeldung

vom *1. Februar 1899* für *Aktiengesellschaft*
Bayerische Fabrikation von Sauerstoff, —
Eberfeld

am *6. März 1899* unter *36433* in die
Zeichenrolle eingetragen. — Aktenzeichen *F. 2816* Klasse *2*

Geschäftsbetrieb, in welchem das Zeichen verwendet werden soll: *Fabrikation und Verkauf von Sauerstoff, pharm.*

6 марта 1899 г. аспирин был зарегистрирован под номером 36433 в качестве официальной торговой марки в патентном бюро в Берлине.

- **1924 г.** аспирин получает международную известность. Реклама аспирина появляется на автомобилях во всём мире.
- **1931 г.** реклама аспирина появляется в газетах всего мира.
- **1900 г.** – рождение таблетки аспирина. Через год после введения аспирина в продажу на рынке появляется таблетка аспирина, содержащая 500 мг ацетилсалициловой кислоты. Она становится самым первым в мире препаратом в таблетированной форме. Выпуск аспирина в виде таблетки, позволяет добиться точности дозировки и лучшего контроля воздействия препарата. Промышленный выпуск таблеток становится более выгодным.

- **1934** г. упаковки аспирина появляются в Японии.
- **1950** г. **500** мг таблетка аспирина завоевывает рынок Австрии.
- **1950** г. аспирин занесен в Книгу рекордов Гиннеса.
- **1953** г. вторая карьера аспирина. Калифорнийский врач Лоуренс Кравен опубликовал в Миссисиппи в медицинском журнале сообщение, в котором высказал гипотезу о применении аспирина как средства, снижающего риск инфарктов. Это сообщение было сначала проигнорировано специалистами. Сегодня аспирин – это стандартный медикамент для предотвращения инфарктов.
- **1969** г. Аспирин полетел на Луну. 21 июля Нейл Армстронг взял с собой в полёт на Луну бортовую аптечку, в которой находился аспирин.



- **1982 г.** Исследователь аспирина британский фармаколог Джон Ване получает Нобелевскую премию в области медицины за открытие механизма воздействия аспирина.
- **1988 г.** аспирин получает в Германии диплом «Лекарство года» от редакции Мюнхенского медицинского ежедневника.
- **1995 г.** появление жевательной таблетки аспирина, которую можно применять без воды.
- **1999 г. – 100 - ление** аспирина. 6 марта аспирин, медикамент, известный во всём мире, отмечает своё 100-летие ярким мировым рекордом. Здание компании Байер в Леверкузене превращается в гигантскую упаковку аспирина, имеющую высоту 122 м, длину 65 м, ширину 19 м. Этот мировой рекорд заносится в Книгу рекордов Гиннеса.
- **2000 г. 15 сентября** выпущена 10-миллиардная таблетка аспирина Германии в Билефельде.

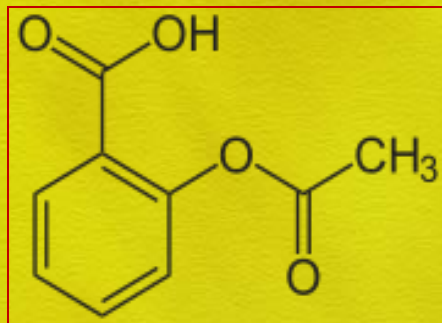
Парацетамол был впервые предложен к продаже в США в **1953 году** компанией Стерлинг-Уинтроп, которая позиционировала его как более безопасный для детей и людей с язвами, чем аспирин.

В **1955 году** в **США** компанией «*McNeil Laboratories*» начались продажи парацетамола под одной из самых известных в США торговой маркой «Тайленол», как болеутоляющее и жаропонижающее лекарство для детей (*Tylenol Children's Elixir*) слово «tylenol» произошло от сокращения *para-acetylaminophenol*.

В **Великобритании** парацетамол поступил в продажу в **1956 году**, тогда он выпускался отделением *Sterling Drug Inc.* компании *Frederick Stearns & Co* под маркой «Панадол». В то время «Панадол» отпускался из аптек только по рецепту (в настоящее время он является безрецептурным препаратом), но его рекламировали как безопасное для слизистой желудка средство, в то время как популярный в те годы «**Аспирин**» раздражал слизистую. В настоящее время препарат «Панадол» в различных формах (таблетки, растворимые таблетки, суппозитории, суспензия) выпускается группой компаний **GlaxoSmithKline**.

Характеристика анальгетиков

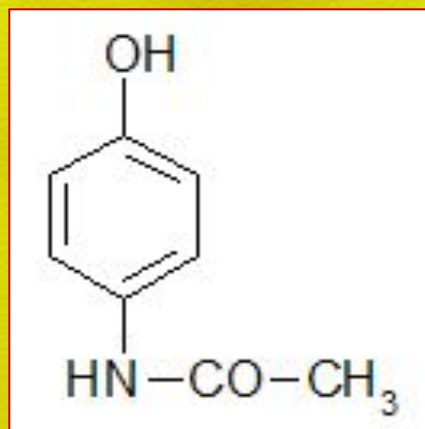
Аспирин.



Торговые названия препарата: «Ацетилсалициловая кислота», «Упсарин Упса», «Аспирин Йорк», «Аспирин кардио», «Цитрамон», «Седальгин», «Аскофен», «Алка – Зельтцер».

Показания к применению: для симптоматического облегчения головной боли, зубной боли, боли в горле, боли в мышцах и суставах, боли в спине;
повышенная температура тела при простудных и других инфекционно-воспалительных заболеваниях (у взрослых и детей старше 15 лет).

Парацетамол



Торговые названия препарата: «Панадол», «Панадол Экстра», «Парацетамол-Хемофарм», «Флютабс», «Эффералган», «Панадол Беби», «Калпол», «Парацетамол детский» «Пентальгин».

Показания к применению. Болевой синдром слабой и умеренной интенсивности различного генеза (в т.ч. головная боль, мигрень, зубная боль, невралгия, миалгия, альгодисменорея; боль при травмах, ожогах). Лихорадка при инфекционно-воспалительных заболеваниях.

Отрицательное влияние анальгетиков на организм человека.

Аспирин.

Противопоказания: не следует применять при патологической склонности к кровотечениям; при одновременной терапии антикоагулянтами; при астме, повышенной чувствительности к салицилатам ; при хронических или рецидивирующих заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки, при нарушениях функции почек; в период беременности, особенно в последние триместр.состояния, сопровождающиеся повышенной склонностью к кровотечению.

Передозировка приводит к тяжёлым патологиям почек, мозга, лёгких и печени.



Парацетамол.

Передозировка. При приеме в токсических дозах (10–15 г у взрослых лиц) может развиваться некроз печени. Парацетамол требует взвешенного подхода при назначении пациентам из групп риска, в том числе — алкоголикам. У алкоголиков, печень которых и без того отравлена, токсичность парацетамола может наступить при очень низких дозах, и при некоторых состояниях даже одна таблетка в 500 мг может оказаться роковой.

Противопоказания: Гиперчувствительность, выраженные нарушения функции печени и/или почек, анемия, алкоголизм, беременность (I триместр).



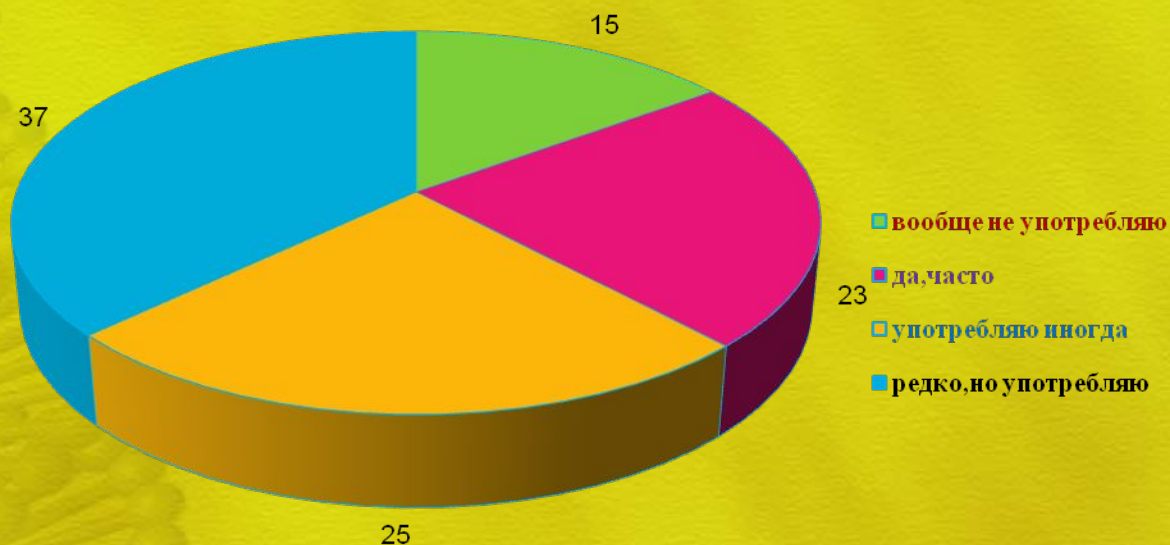
Посещение аптеки «Гарант»



Исследование качественного состава анальгетиков в школьной лаборатории.

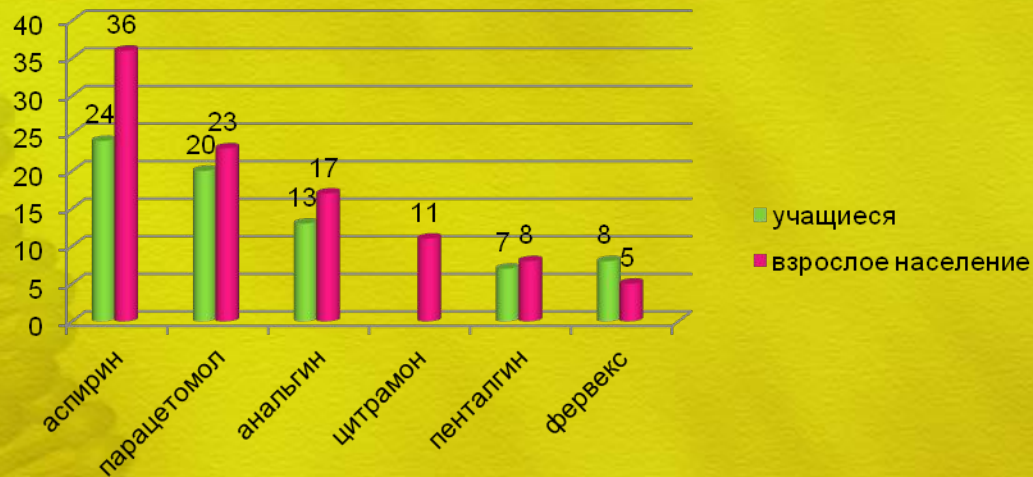
Анкетирование обучающихся и их родителей.

Принимаете ли вы анальгетики?



Самые популярные анальгетики.

Применяемый препарат	Среди учащихся	Среди взрослого населения
Аспирин	24%	36%
Парацетамол	20%	23%
Анальгин	13%	17%
Цитрамон	7%	11%
Пенталгин	6%	8%
Фервекс	2%	5%



Качественный анализ анальгетиков



Образцы анальгетиков разных фирм-производителей :

- 1. Аспирин:** ацетилсалициловая кислота (производитель ОАО Уралбиофарм), Упсарин упса -С (производитель Франция), аспирин «Алка-Зельтцер» (производитель Германия).
- 3. Парацетамол:** Пентальгин (производитель «Фармстандарт – Лексредства», Россия, г. Курск), парацетамол МС (производитель ЗАО «МЕДИСОРБ», Россия, г. Пермь), Эффералган (производитель Франция), Панадол детский (производитель Греция)

Растворимость аспирина в воде.



№ образца	Результат опыта
№ 1	растворимость плохая.
№ 2	растворимость хорошая
№ 3	растворимость хорошая.

Растворимость аспирина в спирте.

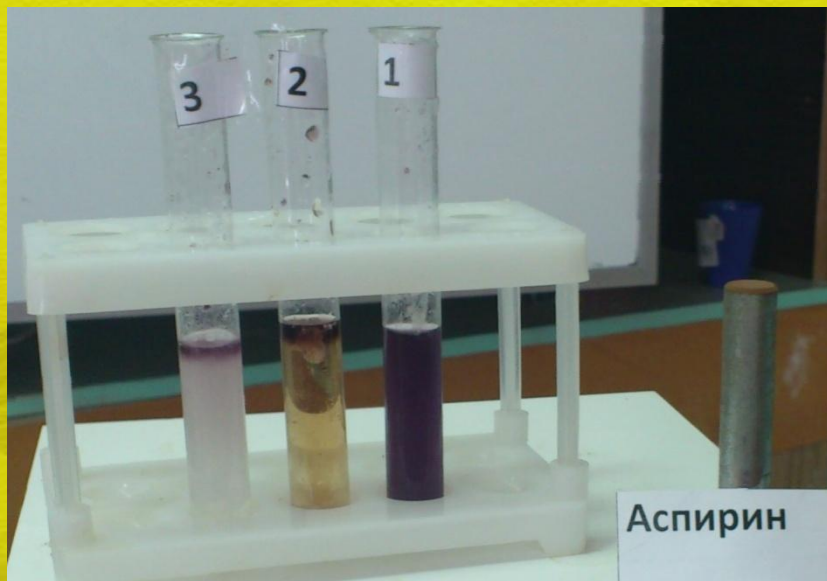


№ образца	Результат опыта
№ 1	Лучше, чем в воде
№ 2	Плохо растворим. При нагревании превратился в липкую, тягучую массу.
№ 3	Хорошо растворим. При нагревании растворимость уменьшается.

Гидролиз аспирина.



Взаимодействие аспирина с хлоридом железа (III)



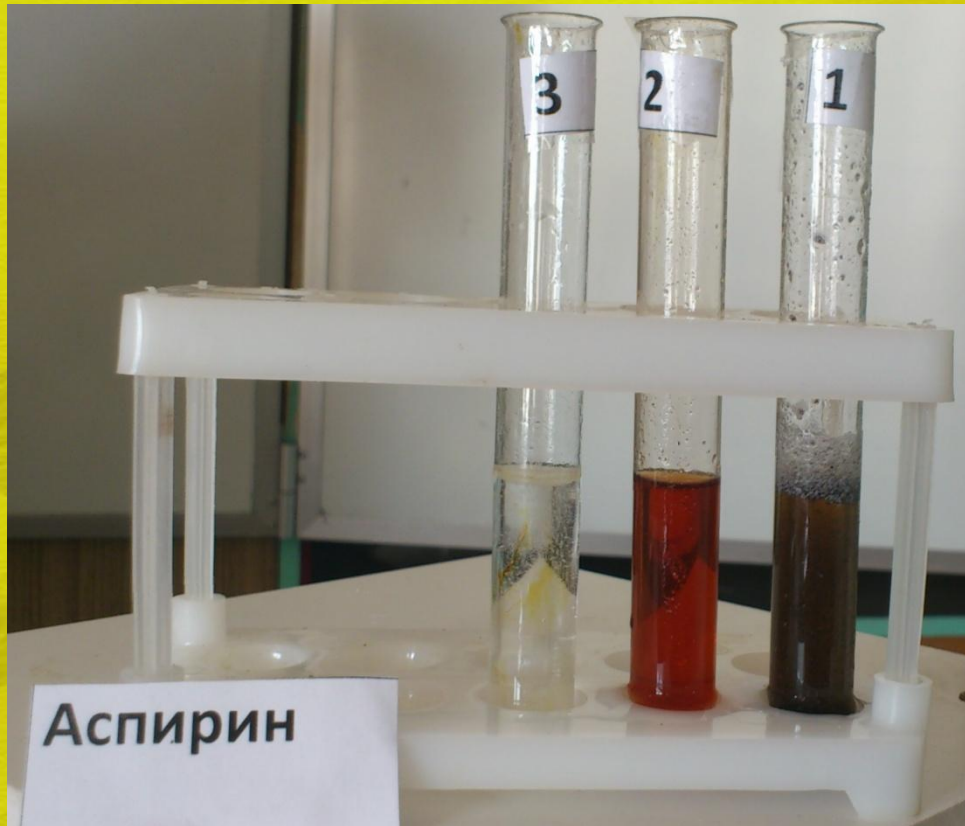
№ образца	Результат опыта
№ 1	Сине- фиолетовое окрашивание
№ 2	Исчезающее фиолетовое окрашивание с образованием раствора светло- коричневого цвета
№ 3	Исчезающее фиолетовое окрашивание

Реакция среды аспирина



№ образца	Результат опыта
№ 1	pH=2 кислая
№ 2	pH=5 близка к нейтральной
№ 3	pH=4 слабо - кислотная

Йодкрахмальная проба



№ образца	Результат опыта
№ 1	Синяя окраска
№ 2	Коричневая
№ 3	Раствор йода обесцветился

Опыты с парацетамолом



Исследуемые образцы:

№1 – «Парацетамол МС» (производитель ЗАО «МЕДИСОРБ», Россия, г. Пермь).

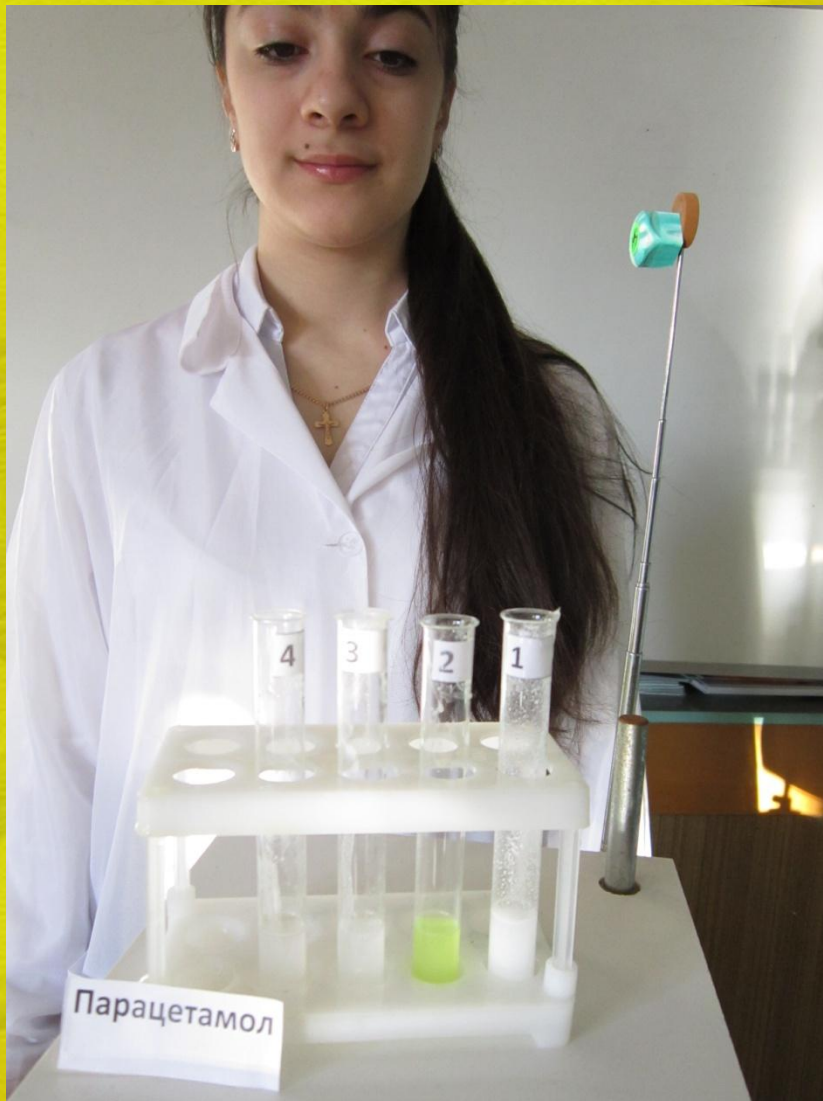
№2 – «Пентальгин» (производитель «Фармстандарт – Лексредства», Россия, г. Курск).

№3 – «Эффералган» (производитель Франция).

№4 – «Панадол» детский (производитель Греция).



Растворимость парацетамола в воде.



№ образца	Результат
№ 1	В холодной воде плохо растворим, в горячей лучше
№ 2	Быстрорастворимая форма
№ 3	В холодной воде плохо растворим, в горячей лучше.
№ 4	Быстрорастворимая форма

Растворимость парацетамола в спирте.



№ образца	Результат
№ 1	Лучше, чем в воде
№ 2	Плохо растворим
№ 3	Плохо растворим
№ 4	Плохо растворим

Взаимодействие парацетамола с хлоридом железа (III)

№ образца	Результат
№ 1	Сине- фиолетовое окрашивание
№ 2	Нестойкое, исчезающее фиолетовое окрашивание. приобретающее зелёную окраску с коричневым оттенком
№ 3	Зелено- фиолетовое_окрашивание.
№ 4	Нестойкое, исчезающее фиолетовое окрашивание, приобретающее зелёную окраску



Реакция среды раствора парацетамола.

№ образца	Результат
№ 1	pH=4 слабокислотная
№ 2	pH=2 кислая
№ 3	pH=2 кислая
№ 4	Близко к нейтральной



Йодкрахмальная проба.

№ образца	Результат
№ 1	Голубая окраска
№ 2	Коричневая (не изменил своей окраски)
№ 3	Раствор йода обесцветился
№ 4	Коричневая (не изменил своей окраски)



Выводы:

1. Результаты анкетирования показали, что всего лишь 15% опрошенных не употребляют анальгетики. Причем большинство из них, плохо информированы о правилах их приема и побочных эффектах анальгетиков.
2. Опытным путем был исследован качественный состав анальгетиков разных фармацевтических фирм-производителей. Все исследуемые препараты содержали основное действующее вещество.
3. Исследуемые образцы парацетамола соответствуют составу, заявленному производителем. А вот содержание аспирина в препаратах «Ацетилсалициловая кислота» (производитель ОАО Уралбиофарм) и «Упсарин Упса -С» (производитель Франция), меньше указанного на упаковке.
4. При проведении пробы на крахмал, оказалось, что некоторые производители добавляют при производстве лекарственных средств вещества – пустышки, которые мы обнаружили в достаточном количестве в аспирине производства ОАО Уралбиофарм.
5. Также присутствие крахмала в небольших количествах было обнаружено в Российском парацетамоле.

Спасибо за внимание!

